

(translation)

PATENT OFFICE

JAPANESE GOVERNMENT

JC912 U.S. PRO  
09/004473



This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this office.

Date of Application: September 26, 2000

Application Number: Patent Application  
2000-292306

Applicant: Sanyo Electric Co., Ltd.

February 2, 2001

Commissioner,  
Patent Office Kozo Oikawa

Number of Certificate

2001-3003562

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 9月26日

出願番号  
Application Number:

特願2000-292306

願人  
Applicant(s):

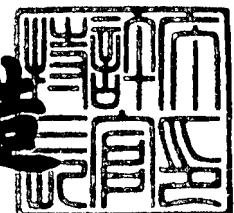
三洋電機株式会社

JC912 U.S. PTO  
09/804473  
03/13/01  


2001年 2月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3003562

【書類名】 特許願  
【整理番号】 NAB1003041  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H01M 6/10  
【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会  
社内

【氏名】 中野 昇

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会  
社内

【氏名】 佐藤 広一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会  
社内

【氏名】 能間 俊之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会  
社内

【氏名】 米津 育郎

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100100114

【弁理士】

【氏名又は名称】 西岡 伸泰

【電話番号】 06-6940-1766

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 037811

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 円筒型二次電池

【特許請求の範囲】

【請求項1】 円筒状の電池缶(1)の内部に、それぞれ帯状の正極(41)と負極(43)の間に非水電解液を含むセパレータ(42)を介在させてこれらを渦巻き状に巻き取った巻き取り電極体(4)が収納され、巻き取り電極体(4)が発生する電力を一对の電極端子部から外部へ取り出すことが出来る円筒型二次電池において、

正極(41)及び負極(43)の両電極はそれぞれ、帯状の芯体と、該芯体の表面に塗布された活物質とから構成され、各電極には、活物質の塗布された塗工部が芯体の長手方向に形成されると共に、活物質の塗布されていない非塗工部が芯体端縁に沿って形成され、巻き取り電極体(4)の巻き軸方向の少なくとも一方の端部に突出する前記非塗工部からなる円筒状突出部(40)には、金属製の集電板(5)が被せられ、該集電板(5)は、円筒状突出部(40)の端面に接触する天板部(51)と、円筒状突出部(40)の外周面の少なくとも一部に接触するスカート部(52)とを具え、該集電板(5)がリード部材(53)を介して一方の電極端子部に連結されていることを特徴とする円筒型二次電池。

【請求項2】 集電板(5)のスカート部(52)は、巻き取り電極体(4)の円筒状突出部(40)の外周面に密着可能な円筒状を呈している請求項1に記載の円筒型二次電池。

【請求項3】 集電板(5)の天板部(51)及びスカート部(52)はそれぞれ、巻き取り電極体(4)の円筒状突出部の端面及び外周面にレーザ溶接されている請求項1又は請求項2に記載の円筒型二次電池。

【請求項4】 巷き取り電極体(4)の巻き軸方向の両端部に突出する円筒状突出部(40)のそれぞれに、金属製の集電板(5)が被せられ、正極側の集電板(5)は正極の芯体と実質的に同一の材質から形成されると共に、負極側の集電板(5)は負極の芯体と実質的に同一の材質から形成され、両集電板(5)(5)が一对の電極端子部に連結されている請求項1乃至請求項3の何れかに記載の円筒型二次電池。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、電池缶の内部に二次電池要素となる巻き取り電極体が収容され、電池缶に設けた一対の電極端子部から巻き取り電極体の発生電力を取り出すことが出来る円筒型二次電池に関し、特に、巻き取り電極体を電極端子部に連結するためにタブを使用しない所謂タブレスタイプの円筒型二次電池に関するものである

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年、携帯型電子機器、電気自動車等の電源として、エネルギー密度の高いリチウムイオン二次電池が注目されている。例えば電気自動車に用いられる比較的大きな容量の円筒型リチウムイオン二次電池は、図4及び図5に示す様に、筒体(11)の両端部に蓋体(12)(12)を固定してなる円筒状の電池缶(1)の内部に、巻き取り電極体(4)を収容して構成されている。両蓋体(12)(12)には、正負一対の電極端子機構(9)(9)が取り付けられており、巻き取り電極体(4)の両極と両電極端子機構(9)(9)とが互いに接続されて、巻き取り電極体(4)が発生する電力を一対の電極端子機構(9)(9)から外部に取り出すことが可能となっている。又、各蓋体(12)には圧力開閉式のガス排出弁(13)が取り付けられている。

## 【0003】

巻き取り電極体(4)は、図6に示す様に、それぞれ帯状の正極(41)と負極(43)の間に帯状のセパレータ(42)を介在させて、これらを渦巻き状に巻回して構成されている。正極(41)は、アルミニウム箔からなる帯状芯体(45)の両面にリチウム複合酸化物からなる正極活性物質(44)を塗布して構成され、負極(43)は、銅箔からなる帯状芯体(47)の両面に炭素材料を含む負極活性物質(46)を塗布して構成されている。セパレータ(42)には、非水電解液が含浸されている。

## 【0004】

ここで、正極(41)及び負極(43)はそれぞれセパレータ(42)上に幅方向へずらして重ね合わされ、渦巻き状に巻き取られている。これによって、巻き取り電極体(4)の巻き軸方向の両端部の内、一方の端部では、セパレータ(42)の端縁よりも

外方へ正極(41)の芯体(45)の端縁(48)が突出すると共に、他方の端部では、セパレータ(42)の端縁よりも外方へ負極(43)の芯体(47)の端縁(48)が突出している。

そして、巻き取り電極体(4)の両端部にはそれぞれ円板状の集電板(32)が抵抗溶接され、該集電板(32)がリード部材(33)を介して図5に示す電極端子機構(9)の基端部に接続される。

尚、正極側の集電板(32)はアルミニウム製、負極側の集電板(32)はニッケル製である。

#### 【0005】

電極端子機構(9)は、図5の如く、電池缶(1)の蓋体(12)を貫通して取り付けられた電極端子(91)を具え、該電極端子(91)の基端部には鍔部(92)が形成されている。蓋体(12)の貫通孔には絶縁パッキング(93)が装着され、蓋体(12)と締結部材(91)の間の電気的絶縁性とシール性が保たれている。電極端子(91)には、蓋体(12)の外側からワッシャ(94)が嵌められると共に、第1ナット(95)及び第2ナット(96)が螺合している。そして、第1ナット(95)を締め付けて、電極端子(91)の鍔部(92)とワッシャ(94)によって絶縁パッキング(93)を挾圧することにより、シール性を高めている。

尚、前記リード部材(33)の先端部は、電極端子(91)の鍔部(92)に、スポット溶接或いは超音波溶接によって固定されている。

#### 【0006】

又、電池の出力特性向上のために、図7に示す如く、正極(81)においては、活物質(84)が塗布された塗工部から上方へ突出する非塗工部の幅を長手方向に変化させると共に、負極(82)においては、活物質(85)が塗布された塗工部から下方に突出する非塗工部の幅を長手方向に変化させて、これらの正極(81)と負極(82)の間にセパレータ(83)を挟んで渦巻き状に巻き取り、これによって図8に示す如く円錐状の突出部(86)を具えた巻き取り電極体(8)を作製して、該巻き取り電極体(8)を電池缶(1)内に収容し、各電極の突出部(86)を集電リード(80)を介して電極端子(90)に連結した円筒型二次電池が提案されている(特開平11-329398号)。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図5に示すタブレスタイルの円筒型二次電池においては、巻き取り電極体(4)の端部に渦巻き状に突出する電極端縁(48)と集電板(32)との間の接触面積が小さいために、接触抵抗が大きく、充分に高い出力特性が得られない問題があった。

又、巻き取り電極体(4)の最外周に位置する電極端縁に集電板(32)の最外周部をレーザ溶接する際、レーザ光が集電板(32)から漏れ出て、電極やセパレータを直接に照射する虞があり、これによって電極やセパレータが損傷する問題があった。

#### 【0008】

一方、図8に示す円筒型二次電池によれば、出力特性はある程度改善されるものの、図7の如く、正極(81)及び負極(82)の端縁を斜めに切断する工程が必要となるため、製造工程が複雑となるばかりでなく、図8の如く両電極を巻き取ることによって巻き取り電極体(8)の突出部(86)を精度の高い円錐面に仕上げることは困難であり、この結果、歩留まりの低下や電池性能のバラツキが生じる問題があった。

#### 【0009】

そこで本発明の目的は、タブレスタイルの円筒型二次電池において、巻き取り電極体の端面に集電板を溶接する際、電極やセパレータが損傷する虞がなく、製造工程が簡易であり、然も、優れた出力特性を発揮する円筒型二次電池を提供することである。

#### 【0010】

##### 【課題を解決する為の手段】

本発明に係る円筒型二次電池は、円筒状の電池缶(1)の内部に、それぞれ帯状の正極(41)と負極(43)の間に非水電解液を含むセパレータ(42)を介在させてこれらを渦巻き状に巻き取った巻き取り電極体(4)が収納され、巻き取り電極体(4)が発生する電力を一対の電極端子部から外部へ取り出すことが出来る。

正極(41)及び負極(43)の両電極はそれぞれ、帯状の芯体と、該芯体の表面に塗布された活物質とから構成され、各電極には、活物質の塗布された塗工部が芯体の長手方向に形成されると共に、活物質の塗布されていない非塗工部が芯体端縁

に沿って形成されている。

そして、巻き取り電極体(4)の巻き軸方向の少なくとも一方の端部に突出する前記非塗工部からなる円筒状突出部(40)には、金属製の集電板(5)が被せられる。該集電板(5)は、円筒状突出部(40)の端面に接触する天板部(51)と、円筒状突出部(40)の外周面の少なくとも一部に接触するスカート部(52)とを具え、該集電板(5)がリード部材(53)を介して一方の電極端子部に連結されている。

#### 【0011】

上記本発明の円筒型二次電池においては、巻き取り電極体(4)の円筒状突出部(40)の端面と集電板(5)の天板部(51)の内面とが互いに接触すると共に、円筒状突出部の外周面と集電板(5)のスカート部(52)の内周面とが互いに接触しているので、巻き取り電極体(4)の各電極と集電板(5)との間の接触抵抗は低く、これによって電池の内部抵抗が低減されて、高い出力特性が得られる。

又、上記本発明の円筒型二次電池においては、巻き取り電極体(4)の円筒状突出部(40)に集電板(5)を被せてレーザ溶接する工程にて、巻き取り電極体(4)の最外周に位置する電極端縁に集電板(5)の天板部(51)の最外周部をレーザ溶接する際、巻き取り電極体(4)の円筒状突出部(40)の外周面は集電板(5)のスカート部(52)によって覆われているため、電極やセパレータが直接にレーザ光を受けることはなく、これによって電極やセパレータの損傷が防止される。

更に、巻き取り電極体(4)を構成する正極(41)及び負極(43)はそれぞれ、一定の幅を有する帯状に形成すればよいので、製造工程は簡易であり、両電極を巻き取ることによって、巻き取り電極体(4)の円筒状突出部(40)は精度の良い円筒面に仕上げることが出来る。従って、歩留まりの低下や電池性能のバラツキが生じることはない。

#### 【0012】

具体的構成において、集電板(5)の天板部(51)及びスカート部(52)はそれぞれ、巻き取り電極体(4)の円筒状突出部の端面及び外周面にレーザ溶接されている。

従って、巻き取り電極体(4)の各電極と集電板(5)との間の接触抵抗は充分に低いものとなる。

## 【0013】

## 【発明の効果】

本発明に係る円筒型二次電池によれば、巻き取り電極体の端面に集電板を溶接する際、電極やセパレータが損傷する虞がなく、製造工程は簡易である。然も、電池の内部抵抗の低減によって、優れた出力特性が得られる。

## 【0014】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明を円筒型リチウムイオン二次電池に実施した形態につき、図面に沿って具体的に説明する。

本発明に係る円筒型リチウムイオン二次電池は、図1に示す如く、筒体(11)の両端部に蓋体(12)(12)を溶接固定してなる円筒状の電池缶(1)の内部に、巻き取り電極体(4)を収容して構成されている。両蓋体(12)(12)には、正負一対の電極端子機構(9)(9)が取り付けられている。尚、電極端子機構(9)は、従来と同一の構成をとっている。又、各蓋体(12)には圧力開閉式のガス排出弁(13)が取り付けられている。

## 【0015】

巻き取り電極体(4)の両端部にはそれぞれ集電板(5)が設置され、巻き取り電極体(4)の円筒状突出部(40)にレーザ溶接されている。該集電板(5)の上面には、リード部材(53)の基端部がスポット溶接され、その先端部は、電極端子機構(9)を構成する電極端子(91)の鍍部(92)の裏面にスポット溶接されている。

## 【0016】

巻き取り電極体(4)は、図2に示す様に、それぞれ帯状の正極(41)と負極(43)の間に帯状のセパレータ(42)を介在させて、これらを渦巻き状に巻回して構成されている。正極(41)は、アルミニウム箔からなる帯状芯体(45)の両面にリチウム複合酸化物からなる正極活物質(44)を塗布して構成され、負極(43)は、銅箔からなる帯状芯体(47)の両面に炭素材料を含む負極活物質(46)を塗布して構成されている。セパレータ(42)には、非水電解液が含浸されている。

## 【0017】

正極(41)には、正極活物質(44)の塗布されている塗工部Aが形成されると共に

、正極活物質の塗布されていない非塗工部Bが芯体端縁(48)に沿って形成されている。又、負極(43)には、負極活物質(46)の塗布されている塗工部Aが形成されると共に、負極活物質の塗布されていない非塗工部Bが芯体端縁(48)に沿って形成されている。

## 【0018】

正極(41)及び負極(43)は、それぞれセパレータ(42)上に幅方向へずらして重ね合わせ、正極(41)及び負極(43)の前記非塗工部をセパレータ(42)の両端縁からそれぞれ外側へ突出させる。そして、これらを渦巻き状に巻き取ることによって巻き取り電極体(4)が構成される。該巻き取り電極体(4)においては、巻き軸方向の両端部の内、一方の端部では、正極(41)の非塗工部の芯体端縁(48)が、セパレータ(42)の一方の端縁よりも外方へ突出して、正極側の円筒状突出部(40)を形成している。又、巻き取り電極体(4)の他方の端部では、負極(43)の非塗工部の芯体端縁(48)が、セパレータ(42)の他方の端縁よりも外方へ突出して、負極側の円筒状突出部(40)を形成している。

## 【0019】

集電板(5)は、図1及び図2に示す如く、円板状の天板部(51)と円筒状のスカート部(52)とから構成されており、天板部(51)の内面が円筒状突出部(40)の端面に密着してレーザ溶接されると共に、スカート部(52)の内周面が円筒状突出部(40)の外周面に密着してレーザ溶接されている。

集電板(5)の天板部(51)の表面はリード部材(53)を介して電極端子機構(9)の鍔部(92)に連結されている。

## 【0020】

上記本発明の円筒型リチウムイオン二次電池の製造工程においては、先ず、図2に示す如く、セパレータ(42)、負極(43)、セパレータ(42)及び正極(41)を重ね合わせ、これらを渦巻き状に巻き取って、巻き取り電極体(4)を作製する。

又、アルミニウムを材料として正極側の集電板(5)を作製すると共に、ニッケルを材料として負極側の集電板(5)を作製する。

次に、巻き取り電極体(4)の両円筒状突出部(40)(40)にそれぞれ集電板(5)をレーザ溶接する。ここで、レーザ溶接は、巻き取り電極体(4)の円筒状突出部(4

0)に集電板(5)を被せた状態で、集電板(5)の天板部(51)の表面に対しては放射状の軌跡でレーザ光を照射し、集電板(5)のスカート部(52)の外周面に対しては該外周面を一周する軌跡でレーザ光を照射する。

又、各集電板(5)の表面には、リード部材(53)の基端部をスポット溶接する。

#### 【0021】

その後、電池缶(1)を構成する筒体(11)の内部に巻き取り電極体(4)を収容し、各集電板(5)から伸びるリード部材(53)の先端部を締結部材(91)の鎧部(92)の裏面にスポット溶接する。そして、各蓋体(12)に電極端子機構(9)を組み付け、第1ナット(95)を締め込んで、絶縁パッキング(93)に充分な液密性を与える。

続いて、筒体(11)の各開口部に蓋体(12)をレーザ溶接し、電池缶(1)の内部に電解液を注入した後、図1に示す如く各蓋体(12)にガス排出弁(13)をねじ込んで固定する。これによって、本発明の円筒型リチウムイオン二次電池が完成する。

#### 【0022】

尚、集電板(5)は、図3に示す如く円板状の天板部(51)に、複数の円弧片(54)を突設してスカート部(52)を形成したものであってもよい。

#### 【0023】

##### 【実施例】

##### 正極の作製

正極活物質としての平均粒径 $5\text{ }\mu\text{m}$ を有するリチウム複合酸化物(LiCoO<sub>2</sub>)の粉末と導電剤としての人造黒鉛とを重量比9:1で混合して、正極合剤を得た。次に、結着剤であるポリフッ化ビニリデンをN-メチル-2-ピロリドン(NMP)に溶解させて、NMP溶液を調製した。そして、正極合剤とポリフッ化ビニリデンの重量比が95:5となる様に正極合剤とNMP溶液を混合して、スラリーを調製し、その後、このスラリーを正極芯体となる厚さ $20\text{ }\mu\text{m}$ のアルミニウム箔の両面にドクターブレード法により塗布し、150℃で2時間の真空乾燥を施して、図2に示す正極(41)を作製した。

#### 【0024】

##### 負極の作製

炭素塊( $d_{002} = 3.356\text{ \AA}$ ;  $L_c > 1000$ )に空気流を噴射して粉碎し

、炭素粉末を作製した。また、結着剤であるポリフッ化ビニリデンをNMPに溶解させてNMP溶液を調製し、炭素粉末とポリフッ化ビニリデンの重量比が85:15となる様に混練してスラリーを調製した。このスラリーを負極芯体となる厚さ20μmの銅箔の両面にドクターブレード法により塗布し、150℃で2時間の真空乾燥を施して、図2に示す負極(43)を作製した。

## 【0025】

電解液の調製

エチレンカーボネートとジエチルカーボネートを体積比1:1で混合した溶媒に、LiPF6を1mol/Lの割合で溶解させて、電解液を調製した。

## 【0026】

本発明電池の組立

直径10mmの巻芯に、セパレータとなるイオン透過性のポリプロピレン製微多孔膜を数回巻いた後、セパレータが正極と負極との間に介在する様に、セパレータ、正極、セパレータ及び負極の4枚を重ね合わせて、これらを渦巻き状に多數回巻き、最後に巻芯を抜き取って、図2に示す巻き取り電極体(4)を作製した。

そして、この巻き取り電極体(4)を用いて本発明の円筒型リチウムイオン二次電池を組み立てた。該電池の外径は57mm、長さは220mmである。

## 【0027】

但し、巻き取り電極体(4)の各円筒状突出部(40)に被せるべき集電板として、図3に示す如くスカート部(52)が2つの円弧片(54)(54)に分かれた集電板(5)と、図2に示す如くスカート部(52)が円筒状を呈する集電板(5)の2種類を作製し、図3の集電板(5)を用いた電池を本発明電池1とし、図2に示す集電板(5)を用いた電池を本発明電池2とした。本発明電池1においては、集電板(5)のスカート部(52)が円筒状突出部(40)の外周面の全面積の30%を覆い、本発明電池2においては、集電板(5)のスカート部(52)が円筒状突出部(40)の外周面の全面積の90%を覆っている。

## 【0028】

比較例電池の組立

巻き取り電極体(4)の端部に図6に示す円板状の集電板(32)を接合したこと以外は上記本発明電池と同様にして、比較例電池を組み立てた。

## 【0029】

電池の評価

本発明電池1及び2と比較例電池を対象として、それぞれの出力特性(放電深度50%、15秒間放電時の出力密度)を調べた。

その結果を表1に示す。

## 【0030】

## 【表1】

電 池	出力密度(W/Kg)
本発明電池1	645
本発明電池2	665
比較例電池	590

## 【0031】

表1から明らかな様に、本発明電池1及び2の何れも、比較例電池に比べて高い出力密度が得られている。これは、本発明電池では、集電板(5)がスカート部(52)を有しているために、集電板(5)の集電性能が向上し、電池の内部抵抗が低減したためであると考えられる。

又、本発明電池1と本発明電池2の比較において、集電板(5)のスカート部(52)と円筒状突出部(40)との接触面積が大きい方が、出力密度が大きくなっていることからも、集電板(5)のスカート部(52)が集電性能の向上に寄与していることが明らかである。

## 【0032】

上述の如く、本発明の円筒型リチウムイオン二次電池によれば、巻き取り電極体(4)の各電極と集電板(5)との間の接触抵抗が低くなって、優れた出力特性が得られる。

又、本発明の円筒型二次電池の製造工程においては、巻き取り電極体(4)の円筒状突出部(40)に電板(5)を被せてレーザ溶接する工程にて、巻き取り電極体(4)の円筒状突出部(40)の略全体が集電板(5)によって覆われているため、電極やセパレータがレーザ光を直接に受ける虞はなく、これによって、電極やセパレータの損傷が防止される。

更に、巻き取り電極体(4)を構成する正極(41)及び負極(43)はそれぞれ、一定の幅を有する帯状に形成すればよいので、製造工程は簡易であり、両電極を巻き取ることによって、巻き取り電極体(4)の円筒状突出部(40)は精度の良い円筒面に仕上げることが出来る。従って、歩留まりの低下や電池性能のバラツキが生じることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る円筒型リチウムイオン二次電池の一部破断正面図である。

【図2】

該電池に装備されている巻き取り電極体及び集電板の分解斜視図である。

【図3】

集電板の他の構成例を表わす斜視図である。

【図4】

円筒型リチウムイオン二次電池の外観を表わす斜視図である。

【図5】

従来の円筒型リチウムイオン二次電池の一部破断正面図である。

【図6】

該電池に装備されている巻き取り電極体及び集電板の分解斜視図である。

【図7】

従来の他の二次電池を構成する正極、セパレータ及び負極の展開図である。

【図8】

該二次電池の要部を表わす一部破断正面図である。

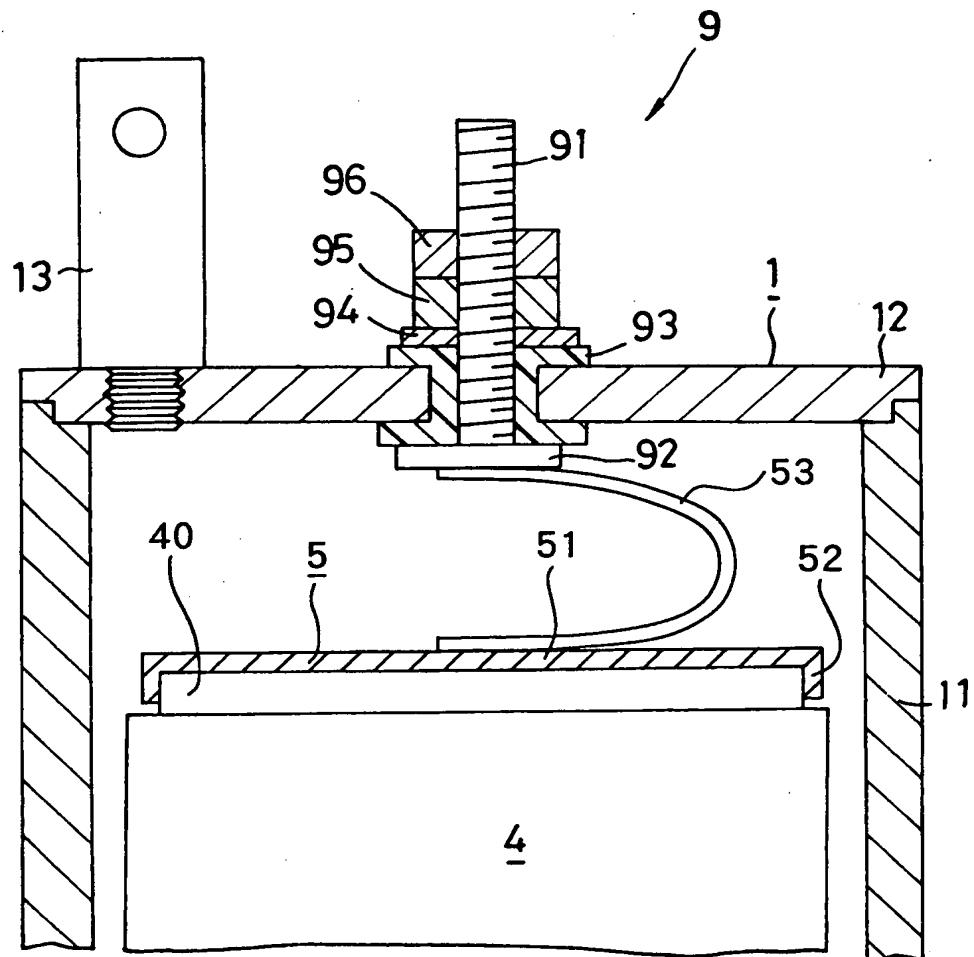
【符号の説明】

(1) 電池缶

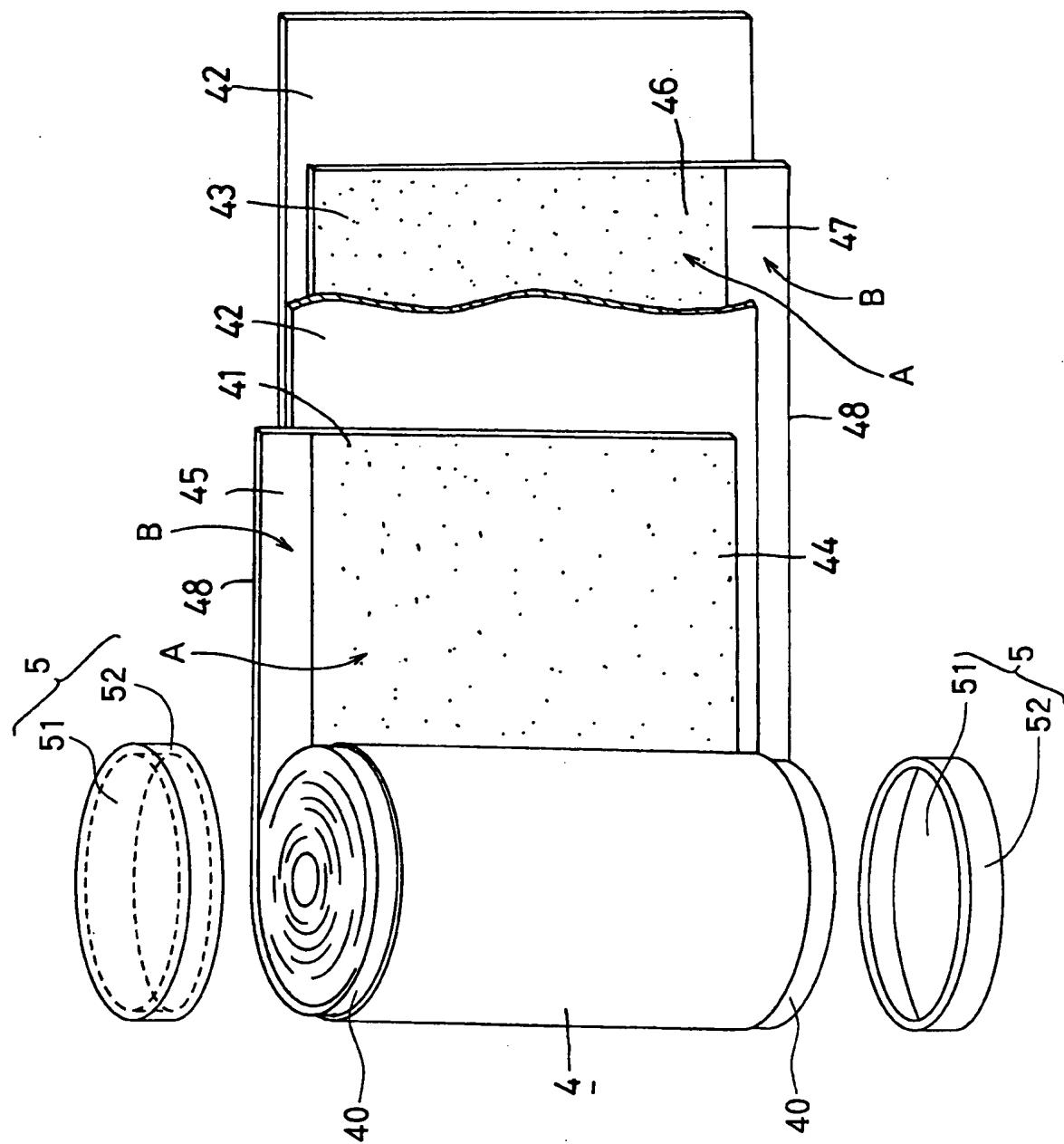
- (11) 筒体
- (12) 蓋体
- (4) 卷き取り電極体
- (40) 円筒状突出部
- (41) 正極
- (42) セパレータ
- (43) 負極
- (44) 正極活物質
- (45) 芯体
- (46) 負極活物質
- (47) 芯体
- (5) 集電板
- (51) 天板部
- (52) スカート部
- (9) 電極端子機構

【書類名】 図面

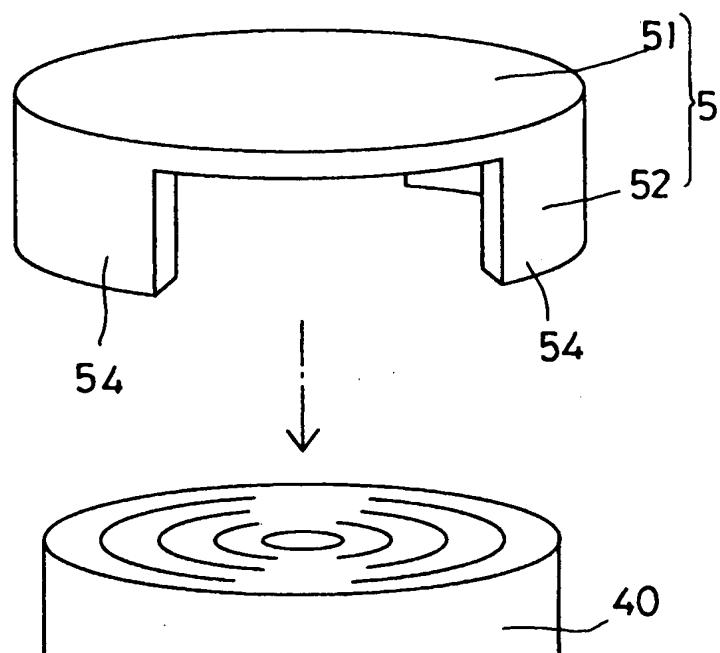
【図1】



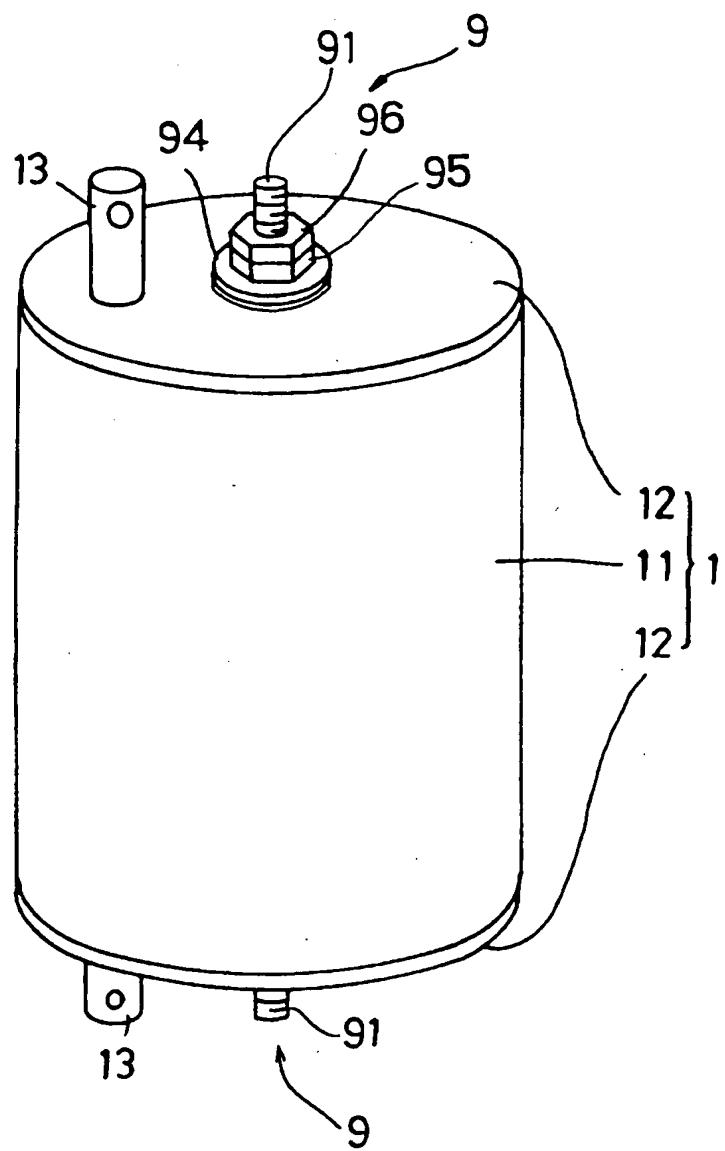
【図2】



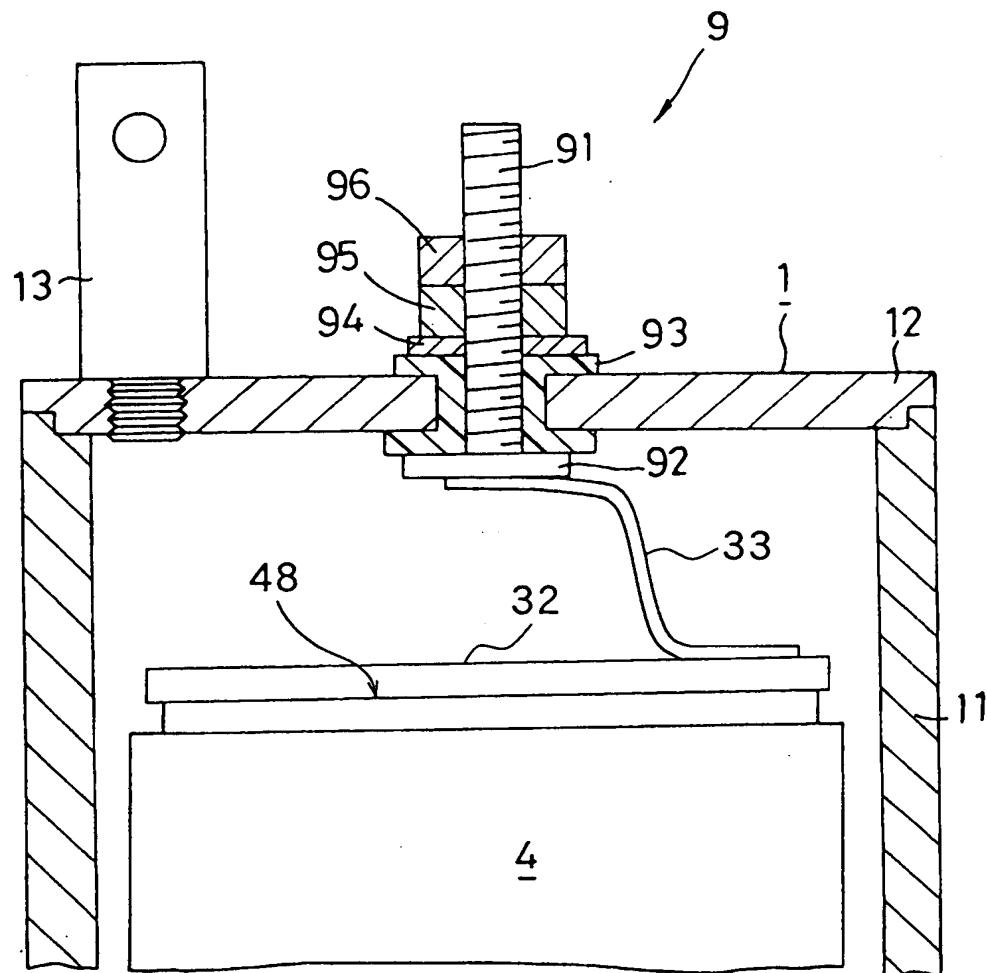
【図3】



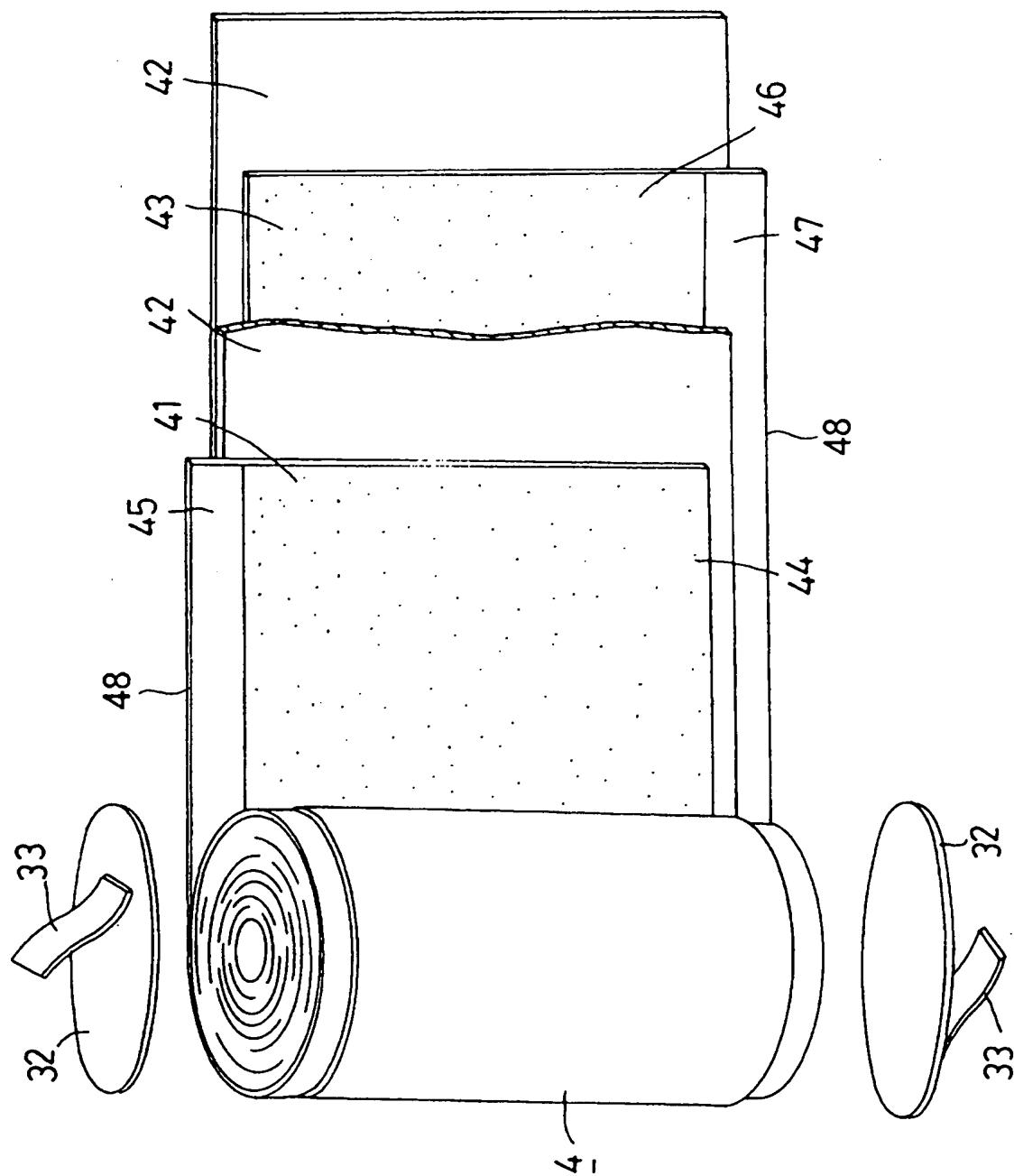
【図4】



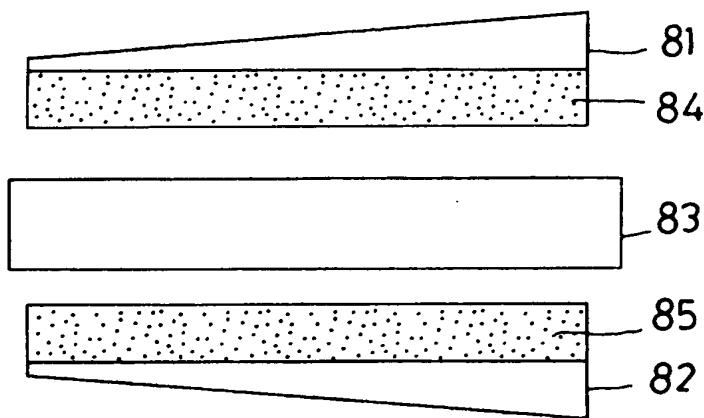
【図5】



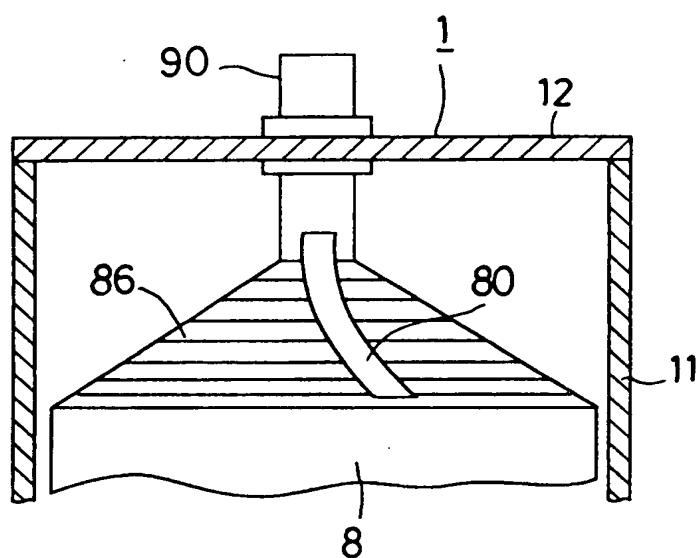
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電池缶の内部に巻き取り電極体4が収納されたタブレスタイプの円筒型二次電池において、巻き取り電極体4の端面に集電板5を溶接する際、電極やセパレータが損傷する虞がなく、製造工程が簡易であり、然も、優れた出力特性を発揮する円筒型二次電池を提供する。

【解決手段】 本発明に係る円筒型二次電池において、正極41及び負極43の両電極にはそれぞれ、活物質の塗布された塗工部Aと活物質の塗布されていない非塗工部Bとが形成され、巻き取り電極体4の各円筒状突出部40には、金属製の集電板5が被せられ、該集電板5は、円筒状突出部40の端面に接触する天板部51と、円筒状突出部40の外周面に接触するスカート部52とを具えている。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2000-292306  
受付番号 50001240130  
書類名 特許願  
担当官 第五担当上席 0094  
作成日 平成12年 9月28日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成12年 9月26日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名 三洋電機株式会社